

02/06/04

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of : Fritz LEBER  
Serial no. :  
For : HYDRODYNAMIC CONVERTER WITH  
PRIMARY AND CONVERTER BRIDGING  
CLUTCHES  
Docket : ZAHFRI P591US

MAIL STOP PATENT APPLICATION  
The Commissioner for Patents  
U.S. Patent & Trademark Office  
P. O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY**

Dear Sir:

A claim for priority is hereby made under the provisions of 35 U.S.C. § 119 for the above-identified United States Patent Application based upon Germany Patent Application No. 103 14 338.6 filed March 28, 2003. A certified copy of said Germany application is enclosed herewith.

In the event that there are any fee deficiencies or additional fees are payable, please charge the same or credit any overpayment to our Deposit Account (Account No. 04-0213).


Respectfully submitted,

  
Michael J. Bujold, Reg. No. 32,018  
**Customer No. 020210**  
Davis & Bujold, P.L.L.C.  
Fourth Floor  
500 North Commercial Street  
Manchester NH 03101-1151  
Telephone 603-624-9220  
Facsimile 603-624-9229  
E-mail: patent@davisandbujold.com

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

 **Aktenzeichen:** 103 14 338.6

**Anmeldetag:** 28. März 2003

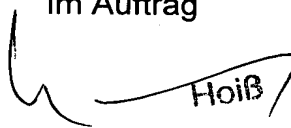
**Anmelder/Inhaber:** ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen/DE

**Bezeichnung:** Hydrodynamischer Wandler mit Primär- und Wandlerüberbrückungskupplung

**IPC:** F 16 H 45/02

 Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. November 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

 Hoiß

Hydrodynamischer Wandler mit Primär-  
und Wandlerüberbrückungskupplung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft einen hydrodynamischen Wandler mit Primär- und Wandlerüberbrückungskupplung für den Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, insbesondere einer Arbeitsmaschine wie beispielsweise eines Radladers, eines Staplers oder eines Dumpers gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln der Primär- und Wandlerüberbrückungskupplung des erfindungsgemäßen hydrodynamischen Wandlers.

15

Hydrodynamische Wandler sind seit der Einführung automatischer Getriebe das Bindeglied zwischen einer Antriebsmaschine und dem eigentlichen Getriebe. Ein Wandler ermöglicht zum einen durch den Schlupf ein komfortables ruckfreies Anfahren und dämpft gleichzeitig Drehungleichförmigkeiten des Verbrennungsmotors. Zum anderen stellt die prinzipbedingte Momentüberhöhung ein großes Anfahrmoment zur Verfügung.

25

Ein hydrodynamischer Wandler besteht nach dem Stand der Technik aus einem Pumpenrad, einem Turbinenrad, dem Reaktionsglied (Leitrad, Stator) und dem zur Drehmomentübertragung notwendigen Öl.

30

Das Pumpenrad, welches durch den Motor angetrieben wird, versetzt das Öl im Wandler in eine kreisförmige Strö-

mung. Diese Ölströmung trifft auf das Turbinenrad und wird dort in der Strömungsrichtung umgelenkt.

5 Im Nabenbereich verläßt das Öl die Turbine und gelangt auf das Reaktionsglied (Leitrad), wo es erneut umgelenkt und somit in der passenden Anströmrichtung dem Pumpenrad zugeführt wird.

15 Durch die Umkehr entsteht am Leitrad ein Moment, dessen Reaktionsmoment das Turbinenmoment erhöht. Das Verhältnis Turbinenmoment zu Pumpenmoment wird als Momenterhöhung bezeichnet. Je größer der Drehzahlunterschied zwischen Pumpe und Turbine ist, desto größer ist die Momenterhöhung, welche bei stehender Turbine die maximale Größe hat. Mit zunehmender Turbinendrehzahl sinkt folglich die Momenterhöhung ab. Erreicht die Turbinendrehzahl ca. 85% der Pumpendrehzahl, wird die Momenterhöhung=1, d.h. das Turbinenmoment ist gleich dem Pumpenmoment.

20 Das Leitrad, das sich über den Freilauf und die Leitradwelle zum Getriebegehäuse abstützt, läuft in diesem Zustand frei in der Strömung mit und der Freilauf wird überrollt. Von diesem Punkt an arbeitet der Wandler als reine Strömungskupplung. Während der Wandlung steht das Leitrad  
25 still und wird über den Freilauf zum Gehäuse abgestützt.

30 Aus dem Stand der Technik sind Wandler bekannt, welche eine Wandlerüberbrückungskupplung und eine Primärkupplung umfassen, wobei die Primärkupplung (PK) zwischen Motor und Wandler und die Wandlerüberbrückungskupplung zwischen Motor und Getriebe geschaltet ist.

Derartige Wandler sind üblicherweise für Fahrzeuge vorgesehen, die Arbeiten bei sehr niedrigen Geschwindigkeiten verrichten, aber auch mit hohen Geschwindigkeiten fahren können. Beispielsweise ist im Rahmen der DE 195 21 458 A1 ein Wandler mit Wandlerüberbrückungskupplung und Primärkupplung beschrieben. Nach dem Stand der Technik ist für Wandlerüberbrückungskupplung und Primärkupplung jeweils eine eigene Druckzuführung und eine eigene Ventileinheit vorgesehen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen hydrodynamischen Wandler zu schaffen, der eine Wandlerüberbrückungskupplung und eine Primärkupplung umfasst, der kompakt ausgeführt ist und eine geringe Anzahl von Bauteilen aufweist. Des weiteren soll ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln der Primär- und Wandlerüberbrückungskupplung des erfindungsgemäßen hydrodynamischen Wandlers vorgeschlagen werden.

Diese Aufgabe wird für einen hydrodynamischen Wandler durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln der Primär- und Wandlerüberbrückungskupplung ist Gegenstand des Patentanspruchs 13. Weitere Vorteile und Ausgestaltungen gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Demnach wird vorgeschlagen, die Wandlerüberbrückungskupplung und die Primärkupplung im Wandler derart anzuordnen, dass beide Kupplungen durch einen gemeinsamen Kolben beaufschlagt bzw. betätigt werden. Wandlerüberbrückungskupplung und Primärkupplung sind bevorzugterweise als Lammellenkupplungen ausgeführt.

Gemäß der Erfindung ist der gemeinsame Kolben derart angeordnet, dass er von der einen Seite von dem Wandlerinnendruck und von der anderen Seite vom im Kolbenraum aufgebauten Druck beaufschlagt wird, so dass in Abhängigkeit von dem Verhältnis Wandlerinnendruck zu Kolbenraumdruck, der Kolben in eine bestimmte Richtung bewegt wird, wobei in Abhängigkeit von der Richtung jeweils eine Kupplung betätigt wird.

Erfindungsgemäß ist vorzugsweise vorgesehen, dass beide Kupplungen an derselben Seite des Wandlers angeordnet sind, bevorzugter Weise motorseitig. Als besonders vorteilhaft erweist sich hierbei eine Anordnung, wonach die Kupplungen übereinander oder nebeneinander angeordnet sind.

Zur Ansteuerung der Kupplungen ist erfindungsgemäß eine gemeinsame Ventileinheit vorgesehen, die einen Druck zwischen Null bar und Systemdruck ausgibt bzw. regelt, wobei im Druckbereich Null bar bis Wandlerdruck die Übertragungsfähigkeit der Primärkupplung gesteuert bzw. geregelt wird, während im Druckbereich Wandlerdruck bis Systemdruck die Übertragungsfähigkeit der Wandlerüberbrückungskupplung gesteuert bzw. geregelt wird.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der beigefügten Figuren beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: Eine erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, bei der die Wandlerüberbrückungskupplung und die Primärkupplung übereinander angeordnet sind;

Figur 2: Eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, bei der die Wandlerüberbrückungskupplung und die Primärkupplung übereinander angeordnet sind;

5      Figur 3: Eine dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, bei der die Wandlerüberbrückungskupplung und die Primärkupplung übereinander angeordnet sind;

Figur 4: Eine vierte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, bei der die Wandlerüberbrückungskupplung und die Primärkupplung nebeneinander angeordnet sind; und

15      Figur 5: Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, bei der die Wandlerüberbrückungskupplung und die Primärkupplung nebeneinander angeordnet sind.

20      In Figur 1 ist ein hydrodynamischer Wandler 1 gezeigt, umfassend eine Pumpe 2, eine Turbine 3, welche mit der Getriebeeingangswelle 4 verbunden ist, und einen Stator 5. Ferner sind der Antrieb 6 des Motors sowie die Wandlerschale 7 gezeigt. Der Wandler 1 umfasst eine Primärkupplung PK, welche den Antrieb 6 mit der Pumpe 2 lösbar verbindet und eine Wandlerüberbrückungskupplung WK, welche den Antrieb 6 mit dem Getriebe bzw. der Getriebeeingangswelle 4 lösbar verbindet.

25

30      Gemäß der Erfindung sind die Primärkupplung PK und die Wandlerüberbrückungskupplung WK in etwa übereinander angeordnet und werden durch einen gemeinsamen Kolben 8 über eine gemeinsame Ölzuführung 9 betätigt. Diese Bezeichnungen gelten auch für die Figuren 2, 3, 4 und 5.

Hierbei ist die Pumpe 2 (Pumpenrad) mit dem Außenlamellenträger der Primärkupplung verbunden oder einstückig ausgeführt. Der Innenlamellenträger der Primärkupplung PK ist mit einem mit dem Antrieb 6 verbundenen Steg 10 verbunden oder einstückig ausgeführt. Die Turbine 3 ist mit dem Innenlamellenträger der Wandlerüberbrückungskupplung WK verbunden; ferner ist der Antrieb 6 über den selben Steg 10 mit dem Außenlamellenträger der Wandlerüberbrückungskupplung verbunden.

Die Wandlerüberbrückungskupplung WK ist gemäß der Erfindung als „Positiv-Kupplung“ ausgeführt, d.h. sie wird unter Druckbeaufschlagung geschlossen. Dahingegen ist für das in Figur 1 gezeigte Ausführungsbeispiel die Primärkupplung als „Negativ-Kupplung“ ausgeführt, d.h. die Primärkupplung wird mittels der Federkraft der Feder 11 geschlossen und unter Druckbeaufschlagung geöffnet.

Die Wirkungsweise der beiden Kupplungen ist wie folgt:

Wenn der Kolbenraum 12 mit Druck beaufschlagt wird, der über dem Wandlerdruck liegt, dann drückt der Kolben 8 auf das Lamellenpaket der Wandlerüberbrückungskupplung und die Wandlerüberbrückungskupplung schließt.

Wenn der Druck im Kolbenraum 12 unter den Wandlerdruck abgesenkt wird, dann wird der Kolben 8 vom Wandlerdruck in Richtung Kolbenraum 12 gedrückt, wobei das Lamellenpaket der Primärkupplung, welches zuvor von der Feder 11 zusammengedrückt war, entlastet wird, so dass die Primärkupplung öffnet.



In Figur 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Wandlers gezeigt. Auch in diesem Fall sind die Primärkupplung PK und die Wandlerüberbrückungs-  
kupplung WK in etwa übereinander angeordnet, und werden  
5 durch einen gemeinsamen Kolben 8 über eine gemeinsame Ölzu-  
führung 9 betätigt.


Hierbei ist die Pumpe 2 mit dem Innenlamellenträger der Primärkupplung verbunden. Der Außenlamellenträger der Primärkupplung PK ist mit dem Antrieb 6 verbunden. Die Tur-  
bine 3 ist mit dem Außenlamellenträger der Wandlerüberbrückungskupplung WK verbunden und der Antrieb 6 ist über eine verschraubte Scheibe 13 mit dem Innenlamellenträger der Wandlerüberbrückungskupplung verbunden.

15 Die Wirkungsweise der beiden Kupplungen entspricht der Wirkungsweise gemäß Figur 1, da die Wandlerüberbrückungskupplung WK als „Positiv-Kupplung“ und die Primärkupplung als „Negativ-Kupplung“ ausgeführt ist.


20 Das in Figur 3 gezeigte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 dadurch, dass auch die Primärkupplung PK als „Positiv-Kupplung“ ausgeführt ist. Die Pumpe 2 ist hierbei mit dem  
25 Außenlamellenträger der Primärkupplung verbunden. Der Innenlamellenträger der Primärkupplung PK ist mit dem Antrieb 6 verbunden. Die Turbine 3 ist mit dem Außenlamellenträger der Wandlerüberbrückungskupplung WK verbunden und der Antrieb 6 ist über eine verschraubte Scheibe 13 mit dem In-  
30 nenlamellenträger der Wandlerüberbrückungskupplung verbunden.

Bei der „positiven“ Primärkupplung PK wird durch das Absenken des Druckes im Kolbenraum 12 der Kolben 8 gegen das Lamellenpaket gedrückt, wodurch die Kupplung schließt.

5        Hierbei wird beim Übergang von Primärkupplung geschlossen auf Wandlerüberbrückungskupplung Schließen die Primärkupplung zuerst geöffnet und dann erst die Wandlerüberbrückungskupplung geschlossen.

        Erfindungsgemäß können die beiden Kupplungen auch im wesentlichen nebeneinander angeordnet sein, wie es bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 4 und 5 der Fall ist.

15        Gemäß Figur 4 und 5 ist die Pumpe 2 mit dem Innenlamellenträger der Primärkupplung PK verbunden und der Außenlamellenträger der Primärkupplung PK ist über die Wandler-  
schale mit dem Antrieb 6 verbunden. Die Turbine 3 ist mit dem Innenlamellenträger der Wandlerüberbrückungskupplung WK  
20 verbunden und der Antrieb 6 ist über einen Steg 14 mit dem Außenlamellenträger der Wandlerüberbrückungskupplung verbunden. Die beiden Ausführungsformen unterscheiden sich in der Ausführung des Innenlamellenträgers der Wandlerüberbrückungskupplung WK. Des weiteren sind bei der Ausführungs-  
25 form gemäß Figur 5 die beiden Kupplungen PK und WK nach außen verlegt, wodurch eine geringere Einbaulänge des Wandlers 1 erreicht wird.

        Die Wirkungsweise der Kupplungen PK und WK entspricht  
30 der Wirkungsweise gemäß Figur 1 und 2, da die Wandlerüberbrückungskupplung WK als „Positiv-Kupplung“ und die Primärkupplung als „Negativ-Kupplung“ ausgeführt ist.

Zur Ansteuerung der Kupplungen PK und WK ist erfindungsgemäß eine gemeinsame Ventileinheit benötigt, die einen Druck zwischen 0 bar und Systemdruck ausgibt bzw. regelt.

5

Im Druckbereich 0 bar bis Wandlerdruck wird hiermit die Übertragungsfähigkeit der Primärkupplung gesteuert bzw. geregelt, während im Druckbereich Wandlerdruck bis Systemdruck die Übertragungsfähigkeit der Wandlerüberbrückungskupplung gesteuert bzw. geregelt wird.

Für die Ausführungsformen, bei denen die Primärkupplung PK als „Negativ“-Kupplung ausgebildet ist, wird bei Überschreiten des Wandlerdruckes im Kolbenraum 12 die Wandlerüberbrückungskupplung geschlossen, während die Primärkupplung geschlossen bleibt.

15

Wenn der Druck im Kolbenraum in etwa gleich dem Wandlerdruck ist, dann ist die Wandlerüberbrückungskupplung geöffnet und die Primärkupplung PK geschlossen. Beim Unterschreiten des Wandlerinnendruckes wird der Kolben 8 gegen die Kraft der Feder 11 gedrückt und die Primärkupplung PK öffnet sich.

20

Bezugszeichen

	1	hydrodynamischer Wandler
5	2	Pumpenrad
	3	Turbine
	4	Getriebeeingangswelle
	5	Stator
	6	Antrieb des Motors
	7	Wandlerschale
	8	Kolben
	9	Ölzuführung
	10	Steg
	11	Feder
15	12	Kolbenraum
	13	Scheibe
	PK	Primärkupplung
	WK	Wandlerüberbrückungskupplung

P a t e n t a n s p r ü c h e

5 1. Hydrodynamischer Wandler für den Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, umfassend eine Pumpe (2), eine Turbine (3), welche mit der Getriebeeingangswelle (4) verbunden ist, einen Stator (5), eine Primärkupplung (PK), welche den Antrieb (6) mit der Pumpe (Pumpenrad) (2) lösbar verbindet und eine Wandlerüberbrückungskupplung (WK), welche den Antrieb (6) mit der Getriebeeingangswelle (4) lösbar verbindet, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass die Primärkupplung (PK) und die Wandlerüberbrückungskupplung (WK) durch einen gemeinsamen Kolben (8) über eine gemeinsame Ölzuführung (9) betätigbar sind.

15 2. Hydrodynamischer Wandler nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass der gemeinsame Kolben (8) derart angeordnet ist, dass er von der einen Seite von dem Wandlerinnendruck und von der anderen Seite vom im Kolbenraum (12) aufgebauten Druck beaufschlagt wird, so dass  
20 in Abhängigkeit von dem Verhältnis Wandlerinnendruck zu Kolbenraumdruck, der Kolben (8) in eine bestimmte Richtung bewegbar ist, wobei in Abhängigkeit von der Richtung jeweils eine Kupplung (PK, WK) betätigbar ist.

25 3. Hydrodynamischer Wandler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass die Primärkupplung (PK) und die Wandlerüberbrückungskupplung (WK) an derselben Seite des Wandlers angeordnet sind.

30 4. Hydrodynamischer Wandler nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass die Primär-

kupplung (PK) und die Wandlerüberbrückungskupplung (WK) motorseitig angeordnet sind.

5 5. Hydrodynamischer Wandler nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Primärkupplung (PK) und die Wandlerüberbrückungskupplung (WK) in etwa übereinander oder nebeneinander angeordnet sind.

6. Hydrodynamischer Wandler nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandlerüberbrückungskupplung (WK) unter Druckbeaufschlagung schließbar ist und dass die Primärkupplung (PK) mittels der Federkraft einer Feder (11) geschlossen und unter Druckbeaufschlagung offenbar ist.

15

7. Hydrodynamischer Wandler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandlerüberbrückungskupplung (WK) und die Primärkupplung (PK) unter Druckbeaufschlagung schließbar sind.

20

8. Hydrodynamischer Wandler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (2) mit dem Außenlamellenträger der Primärkupplung (PK) verbunden ist, dass der Innenlamellenträger der Primärkupplung (PK) mit einem mit dem Antrieb (6) verbundenen Steg (10) verbunden ist, dass die Turbine (3) mit dem Innenlamellenträger der Wandlerüberbrückungskupplung (WK) verbunden ist und dass der Antrieb (6) über den Steg (10) mit dem Außenlamellenträger der Wandlerüberbrückungskupplung (WK) verbunden ist.

25

30

9. Hydrodynamischer Wandler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die

Pumpe (2) mit dem Innenlamellenträger der Primärkupplung (PK) verbunden ist, dass der Außenlamellenträger der Primärkupplung (PK) mit dem Antrieb (6) verbunden ist, dass die Turbine (3) mit dem Außenlamellenträger der Wandlerüberbrückungskupplung (WK) verbunden ist und dass der Antrieb (6) über eine verschraubte Scheibe (13) mit dem Innenlamellenträger der Wandlerüberbrückungskupplung (WK) verbunden ist.

10. Hydrodynamischer Wandler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (2) mit dem Innenlamellenträger der Primärkupplung (PK) verbunden ist, dass der Außenlamellenträger der Primärkupplung (PK) über die Wandlerschale mit dem Antrieb (6) verbunden ist, dass die Turbine (3) mit dem Innenlamellenträger der Wandlerüberbrückungskupplung (WK) verbunden ist und dass der Antrieb (6) über einen Steg (14) mit dem Außenlamellenträger der Wandlerüberbrückungskupplung (WK) verbunden ist.

11. Hydrodynamischer Wandler nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (2) mit dem Außenlamellenträger der Primärkupplung (PK) verbunden ist, dass der Innenlamellenträger der Primärkupplung (PK) mit dem Antrieb (6) verbunden ist, dass die Turbine (3) mit dem Außenlamellenträger der Wandlerüberbrückungskupplung (WK) verbunden ist und dass der Antrieb (6) über eine verschraubte Scheibe (13) mit dem Innenlamellenträger der Wandlerüberbrückungskupplung (WK) verbunden ist.

12. Hydrodynamischer Wandler nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ansteuerung der Kupplungen (PK) und (WK) eine ge-

meinsame Ventileinheit vorgesehen ist, die einen Druck zwischen 0 bar und Systemdruck ausgibt bzw. regelt, wobei im Druckbereich 0 bar bis Wandlerdruck die Übertragungsfähigkeit der Primärkupplung (PK) steuerbar bzw. regelbar ist, während im Druckbereich Wandlerdruck bis Systemdruck die Übertragungsfähigkeit der Wandlerüberbrückungskupplung (WK) steuerbar bzw. regelbar ist.

13. Verfahren zum Steuern und/oder Regeln der Primärkupplung und der Wandlerüberbrückungskupplung eines hydrodynamischen Wandlers, insbesondere eines Wandlers nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass über eine Ventileinheit ein Druck zwischen Null bar und Systemdruck ausgegeben bzw. geregelt wird, wobei im Druckbereich Null bar bis Wandlerdruck die Übertragungsfähigkeit der Primärkupplung gesteuert bzw. geregelt wird, während im Druckbereich Wandlerdruck bis Systemdruck die Übertragungsfähigkeit der Wandlerüberbrückungskupplung gesteuert bzw. geregelt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass für den Fall dass die Primärkupplung (PK) als „Negativ“-Kupplung ausgebildet ist und die Wandlerüberbrückungskupplung (WK) als „Positiv“-Kupplung ausgebildet ist, bei Überschreiten des Wandlerinnendruckes im Kolbenraum (12) die Wandlerüberbrückungskupplung geschlossen wird, während die Primärkupplung geschlossen bleibt, dass beim Unterschreiten des Wandlerinnendruckes der Kolben (8) gegen die Kraft der Feder (11) gedrückt wird und sich die Primärkupplung (PK) öffnet, während die Wandlerüberbrückungskupplung (WK) geöffnet ist, wobei, wenn der Druck im Kolbenraum (12) in etwa gleich dem Wandlerin-



nendruck ist, die Wandlerüberbrückungskupplung (WK) geöffnet und die Primärkupplung (PK) geschlossen ist.

5        15. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t ,     dass für den Fall, dass die  
Primärkupplung (PK) als „Positiv“-Kupplung ausgebildet ist  
und die Wandlerüberbrückungskupplung (WK) als „Positiv“-  
Kupplung ausgebildet ist, bei Überschreiten des Wandlerin-  
nendruckes im Kolbenraum (12) die Wandlerüberbrückungskupp-  
lung (WK) geschlossen wird, während die Primärkupplung ge-  
öffnet bleibt, dass beim Unterschreiten des Wandlerinnen-  
druckes im Kolbenraum (12) die Primärkupplung schließt wäh-  
rend die Wandlerüberbrückungskupplung (WK) offen ist, wo-  
bei, wenn der Druck im Kolbenraum (12) in etwa gleich dem  
15     Wandlerinnendruck ist, die Wandlerüberbrückungskupplung  
(WK) und die Primärkupplung (PK) geöffnet sind.

Zusammenfassung

Hydrodynamischer Wandler mit Primär-  
und Wandlerüberbrückungskupplung

Es wird ein hydrodynamischer Wandler für den Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs vorgeschlagen, umfassend eine Pumpe (2), eine Turbine (3), welche mit der Getriebeeingangswelle (4) verbunden ist, einen Stator (5), eine Primärkupplung (PK), welche den Antrieb (6) mit der Pumpe (Pumpenrad) (2) lösbar verbindet und eine Wandlerüberbrückungskupplung (WK), welche den Antrieb (6) mit der Getriebeeingangswelle (4) lösbar verbindet, bei dem die Primärkupplung (PK) und die Wandlerüberbrückungskupplung (WK) durch einen gemeinsamen Kolben (8) über eine gemeinsame Ölzuführung (9) betätigbar sind.

Figur 1

